

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(51)Int. Cl

(11) Patent Publication number: 1999-0032789

H04N 7/34

(43) Patent Publication Date: 15.05.1999

(21)Application number: 1019970053937

(22)Date of filing: 21.10.1997

(71)Applicant: KOREA ELECTRONICS & TELECOMMUNICATIONS RESEARCH
INSTITUTE

(72)Inventor: HAN, HUI IL / JANG, HO UK / LEE, UI TAEK / PARK, DONG GWON /
WON, CHI SEON / YOO, SEONG JUN

(54) METHOD FOR EXTRACTING CONTENTS OF COMPRESSED IMAGE
INFORMATION

(57) Abstract:

PURPOSE: A method for extracting contents of compressed image information is provided to obtain image information within a short time by minimizing a decoding process and using a simple hardware and an algorithm. CONSTITUTION: A parsing process for a bit stream of a variable length code is performed to analyze a multitude of direct current coefficient(C) with luminance information. by using A size(11) of direct current to the luminance information is obtained by using the bit stream of the variable length code. A range of a difference(12) to brightness intensity between blocks is obtained by using the size(11) of direct current to the luminance information. The brightness information and edge information of an image are extracted by using the range of the difference(12).

COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19971021)

Notification date of refusal decision ()

Final disposal of an application (registration)

Date of final disposal of an application (19990823)

Patent registration number (1002406550000)

Date of registration (19991028)

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

공개특허특1999-0032789

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
H04N 7/34(11) 공개번호 특1999-0032789
(43) 공개일자 1999년05월15일(21) 출원번호 10-1997-0053937
(22) 출원일자 1997년10월21일(71) 출원인 한국전자통신연구원 정선종
대전광역시 유성구 가정동 161번지
(72) 발명자 유성준
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 131-306
박동권
인천광역시 서구 가정3동 558-15 남송빌라 C-303
장호욱
대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 301-1201
원치선
서울특별시 서초구 잠원동 대림아파트 1-101
한희일
대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 111-203
이외택
대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 133-501
(74) 대리인 신영무
최승민

심사청구 : 있음

(54) 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법

요약

본 발명은 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법에 관한 것으로, 영상 정보가 여러 가지 변수를 내포하고 있어 특징 정보로 규정하기 위한 알고리즘 및 하드웨어가 복잡해 지고 영상 정보 추출을 위해 많은 계산량이 요구되는 문제점을 해결하기 위하여, 허프만 디코딩 과정 이전의 부호화된 이산적 여현 변환(DCT) 계수로부터 디코딩을 수행하지 않고 직접 영상 정보의 내용을 추출함으로써 보다 빠르게 압축고된 디지털 영상 정보를 처리할 수 있는 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법이 제시된다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 MPEG-2로 압축된 비트열 내의 각 정보의 위치를 나타낸 구성도.

도 2는 DC 계수를 이용하여 차분값을 구하는 과정을 설명하기 위해 도시한 블록도.

도 3(a) 및 3(b)는 여러 가지 방향에 대한 DC 성분 크기가 갖는 특성을 설명하기 위해 도시한 매크로 블록 내 DC 값 분포의 예시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호 설명>

A : 매크로 블록 B : 매크로 블록 내의 하나의 DCT 블록
 C : 직류 계수 11 : 휘도에 대한 직류 성분 크기
 12 : 차분값 13 : 교류 계수
 14 : 블록 종단부

발명의 상세한 설명**발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술**

본 발명은 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법에 관한 것으로, 특히 허프만 디코딩 과정 이전의 부호화된 이산적 여현 변환(Discrete Cosine Transform ;이하 DCT라 함) 계수로부터 디코딩을 수행하지 않고 직접 영상 정보의 내용을 추출함으로써 빠른 시간 내에 간단한 알고리즘과 하드웨어로 보다 정확한 정보를 얻을 수 있는 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법에 관한 것이다.

일반적으로 TV 및 비디오 데이터 등 대부분의 동영상 정보는 디지털화된 후 MPEG-1 또는 MPEG-2로 압축되어 저장 또는 전송된다. 이때 사용되는 MPEG-1 및 2는 동영상의 저장 전송 및 통신에 관한 압축 표준안으로 확정되어 널리 사용되고 있다.

이렇게 저장 또는 수신된 비디오 데이터로부터 영상 정보의 내용을 추출하는 종래의 방법은 다음과 같다. MPEG-1 및 MPEG-2는 DCT를 기본적으로 사용하므로 8x8 블록 단위로 영상 정보를 부호화한다. 따라서 하나의 화상에서 DCT 블록내 영상의 평균 밝기 정보를 구하기 위해서는 DCT 계열 중 블록의 평균 밝기 성분을 갖는 직류(Direct Current ;이하 DC라 함) 계수를 디코딩해야 한다. 즉, 부호화된 DCT의 DC 비트열로부터 비트열 분석(parsing)을 위한 역 VLC(Variable Length Code ;이하 VLC라 함)를 수행한 후 역 허프만(Huffman) 부호화 및 역 차분 펄스 코드 변조(Differential Pulse Code Modulation ;이하 DPCM이라 함) 과정을 거쳐 차분 성분을 계산함으로써 블록의 밝기 정보를 구할 수 있다.

이러한 영상 정보의 내용 추출 방법은 계산량을 증가시키고 실시간 영상처리를 요구하는 비디오 처리 분야에 적용하기 어려운 단점이 있다. 즉, 정확한 특징 정보를 구하기 위하여 DCT 계수를 복원할 때 하드웨어 및 알고리즘이 복잡해지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 디코딩 과정을 최소화하고 간단한 하드웨어 및 알고리즘으로 단시간 내에 영상의 특징 정보를 구할 수 있는 영상 정보의 내용 추출 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법은 휘도 신호 정보를 갖는 다수의 직류 계수를 해석하기 위해 가변 길이 비트열을 분석하는 단계와, 상기 가변 길이 코드를 이용하여 휘도 신호에 대한 직류 성분의 크기를 구하는 단계와, 상기 휘도 신호에 대한 직류 성분의 크기를 이용하여 블록간 밝기 세기 및 차분값의 범위를 구하는 단계와, 상기 차분값의 범위를 이용하여 영상의 밝기 정보 및 에지 정보를 추출하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.

도 1은 MPEG로 압축된 비트열 내의 각 정보의 위치를 나타낸 구성도이다.

하나의 매크로 블록(A)은 다수의 DCT 블록(B)으로 구성되며, 하나의 DCT 블록(B)에는 64개의 데이터가 있다. 또한 매크로 블록(A) 내의 각각의 단위 DCT 블록(B)은 휘도에 대한 DC 성분의 크기(dct_dc_size)(11), 차분값(difference)(12), 교류(Alternative Current ;이하 AC라 함) 계수(13) 및 블록 종단부(end of block)(14)로 구성된다. 이때 휘도에 대한 DC 성분의 크기(dct_dc_size)(11)와 차분값(difference)(12)을 DC 계수(C)라 한다. 또한 하

나의 DCT 블록(B)내의 64개의 데이터 중 첫 번째 데이터는 DC 계수이고 나머지 63개의 데이터는 AC 계수로 이루어진다. 매크로 블록(A) 내의 DC 계수(C)의 개수는 휘도신호와 색차신호의 비율에 따라 달라진다. 즉, 휘도신호 : 제 1 색차신호 : 제 2 색차신호의 비율이 4:2:0인 경우에는 6개, 4:2:2인 경우에는 8개, 그리고 4:4:4인 경우에는 12개가 존재한다. 그런데 영상의 밝기 정보는 휘도신호에 존재하므로 발생하는 DC 계수 중 처음 4개의 신호를 해석함으로써 영상의 밝기 정보를 얻을 수 있다. 휘도 성분의 DC 계수들은 평균 부호 비트수를 줄이기 위해 그 발생 빈도수에 따라 가변적인 비트 길이를 할당하는 가변 길이 부호화(Variable Length Code ;VLC)된다. 이것을 허프만 테이블(Huffman table)이라 불리는 [표 1]에 나타내었다.

[표1]

가변 길이 코드(VLC)	휘도에 대한 DC 성분 크기 (dct_dc_size)	차분값(difference)범위
100	0	0
0	1	± 1
1	2	$\pm 2 \sim 3$
101	3	$\pm 4 \sim 7$
110	4	$\pm 8 \sim 15$
1110	5	$\pm 16 \sim 31$
11110	6	$\pm 32 \sim 63$
111110	7	$\pm 64 \sim 127$
1111110	8	$\pm 128 \sim 255$

[표 1]에서 볼 수 있듯이 DCT 블록당 DC 값의 차이가 커질수록 부호화된 비트수가 증가함을 알 수 있다. 이 부호화된 비트열을 이용하여 휘도에 대한 DC 성분의 크기(dct_dc_size)를 계산하고, 이후 DC 성분의 크기(dct_dc_size)로부터 DC의 차분값의 범위를 알 수 있다.

도 2는 DC 계수들 이용하여 차분값을 구하는 과정을 설명하기 위해 도시한 블록도이다. 각각의 블록에는 64 (8×8)개의 데이터가 있으며, 각 블록내의 빗금으로 표시한 원은 도시된 번호 순서대로 이전 블록과의 밝기 차이 정보를 갖는 DC 계수를 나타낸다.

[표 1]에서 알 수 있듯이 휘도에 대한 DC 성분의 크기(dct_dc_size)는 블록간의 밝기 차이가 커질수록 큰 값을 갖는다. 따라서 비트열의 분석(parsing)으로부터 얻은 휘도에 대한 DC 성분의 크기(dct_dc_size)를 이용하여 블록의 밝기 변화를 측정할 수 있다. 즉, 블록의 밝기 성분을 갖는 4개의 DC 계수는 도 2에 도시된 순서대로 이전 블록과의 밝기 차이 정보를 갖고 있다.

예를 들어 휘도신호 성분 4개의 블록으로 구성된 매크로 블록 내 에지(edge)가 있는 경우 해당 에지에 대해 수직으로 가로지르는 DCT 블록의 DC 성분값의 차이는 큰 값을 가지며 dct_dc_size 역시 긴 값을 갖게 된다.

다음의 [표 2]는 휘도에 대한 DC 성분의 크기가 3인 경우의 실제 차분값을 나타낸 것이다. 차분값의 최초 비트를 사용하여 부호를 결정할 수 있고 연속되는 차분값을 계산할 수 있다. 즉, 차분값의 최상위 비트가 0이면 밝기의 세기 감소를 나타내는 음의 부호를 뜻하고 차분값의 최상위 비트가 1이면 밝기의 세기 증가를 나타내는 양의 부호를 의미한다.

[표2]

dct_dc_size=3인 경우의 예	
차분(difference)	실제 값
0	-7
1	-6
10	-5
11	-4
100	4

101	5
110	6
111	7

도 3(a) 및 3(b)는 여러 가지 방향에 대한 DC 성분 크기가 갖는 특성을 설명하기 위해 도시한 매크로 블록 내 DC 값 분포의 예시도이다.

d1은 블록1(31)과 블록2(32)간의 밝기 차이, d2는 블록2(32)과 블록3(33)간의 밝기 차이, 그리고 d3는 블록3(33)과 블록4(34)간의 밝기 차이를 나타낸다. 밝기 차이가 없이 평탄한 영역인 경우에 d1, d2 및 d3는 모두 작은 값을 갖는다.

도 3(b)에 도시된 것과 같은 수평 에지가 있는 경우에는 d2는 큰 값을, d1 및 d3는 작은 값을 갖는다.

수직에지가 있는 경우에는 d1, d2 및 d3가 모두 큰 값을 갖지만 d1+d2, d2+d3은 작은 값을 갖는다. 45. 의 대각선 에지가 있는 경우에는 d1+d2+d3는 큰 값을 갖고 d2가 작은 값을 갖으며, 135. 의 대각선 에지가 있는 경우에는 45. 의 대각선 에지가 있는 경우와 반대로 d1+d2+d3가 작은 값을 갖고 d2는 큰 값을 갖는다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따르면 비트열의 간단한 분석(parsing)만을 통하여 단시간 내에 정확한 비트길이 정보를 구할 수 있다. 이 비트길이 정보는 영상의 국부적인 특성 및 전체적인 특성을 반영할 수 있기 때문에 영상 검색 및 장면전환 등과 같은 영상 처리 응용 분야에 적용할 수 있으며 하드웨어 및 알고리즘의 복잡도를 낮출 수 있는 탁월한 효과가 있다.

(57)청구의 범위

청구항1

휘도 정보를 갖는 다수의 직류 계수를 해석하기 위해 가변 비트열을 분석하는 단계와,
상기 가변 길이 코드의 비트열을 이용하여 휘도 정보에 대한 직류 성분의 크기를 구하는 단계와,
상기 휘도 신호에 대한 직류 성분의 크기를 이용하여 블록간 밝기 세기에 대한 차분값의 범위를 구하는 단계와,
상기 차분값의 범위를 이용하여 영상의 밝기 정보 및 에지 정보를 추출하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 압축된 영상 정보의 내용 추출 방법.

도면

도면1

도면2

도면3